

Wetenschap

wetenschap@telegraaf.nl

Fusietoets voor megaschool

Van onze onderwijsredactie AMSTERDAM - De Nederlandse Mededingingsautoriteit moet de voorgenomen samenwerking van het ROC van Amsterdam met ROC Flevoland tot een megaschool waar 46.200 leerlingen onder gaan vallen, toetsen.

Daarmee is de eerste aanvraag voor een fusietoets, kort na het advies van de onderwijsraad om niet langer grootschalige scholen te vormen, een feit. Ook onderwijsminister Plasterk zei voorstander te zijn van een koerswijziging als het gaat om schaalgroottes van een school. De aanvraag is ingediend door de vereniging Beter Onderwijs Nederland (BON).

Beide mega-instituten ontdekken dat er sprake is van een volledige fusie. Maar BON zegt dat de geschiedenis leert dat elke fusie wordt ingeluid door bestuurlijke samenwerking.

De fusies van scholen tot grote gemeenschappen hebben volgens de onderwijsraad de afgelopen twee decennia geleid tot monopolievorming, vershraling van het aanbod van de soorten onderwijs en een geringe betrokkenheid van ouders bij de school.

Volgens BON ontstaat nu een mbo-monopolie voor het gehele verzorgingsgebied van Amsterdam, het Gooi en de polders. „Ouders en leerlingen hebben niets meer te kiezen. Er wordt door één mega-instituut mbo aangeboden, gebaseerd op één onderwijsconcept van het competentiegericht onderwijs, waarover veel discussie is.“

Het middelbaar beroepsonderwijs heeft volgens BON het meest geleden onder de fusies. „Het mbo heeft jaren van fusieoperaties achter de rug, die geresulteerd hebben in de vorming van ROC's van tienduizenden leerlingen. De grootschaligheid is verantwoordelijk voor het chaotische en structuurloze onderwijs dat mbo'ers tegenwoordig krijgen.“

Op het ROC van Amsterdam zitten 36.800 leerlingen en op het ROC Flevoland 9480 leerlingen. Per januari 2009 willen de besturen gaan samenwerken.

Ribbels als jaarringen

OOK MARS KENT IJSTIJDEN



door PIET SMOLDERS

PASADENA - Net als de aarde kent ook de planeet Mars ijstijden. Tot die conclusie komen onderzoekers van het California Institute of Technology, Caltech in Pasadena.

Grootschalige ribbels in de bodem van Mars, in beeld gebracht door de Amerikaanse kunstmaan Mars Reconnaissance Orbiter, laten zien dat hier in verschillende tijdperken lagen zand over elkaar heen werden afgezet. De beelden doen denken aan jaarringen in oude bomen. De onderzoekers komen tot de conclusie dat deze overlappende patronen alles te maken hebben met veranderingen in de stand van de as waar de planeet om draait.

Als de assen van aarde en Mars haaks op hun baan om de zon zouden staan, zou er geen sprake zijn van seizoenen, vooropgesteld dat ze altijd even ver van de zon blijven draaien. Maar de as van de aarde wijkt 23,5 graden af van de verticale en die van Mars 24 graden. In de zomer op het noordelijk halfrond is de as naar de zon toegenegen, in de winter juist van haar af. Op het zuidelijk halfrond is het omgekeerd. Daarom is het nu in Australië zomer en bij ons winter. Anders gezegd: als de zon op een bepaald moment de aarde op haar kruin schijnt, schijnt ze een half jaar later de

aarde onder haar kin. Want in dat halve jaar is de aarde aan de andere kant van de zon beland.

De aarde en Mars lijken dus op scheef staande draaiende tollen. De aarde draait een keer per 24 uur, Mars in 24 uur en 37 minuten. Naarmate een tol sneller draait, is hij stabiel. Maar als hij langzamer draait, gaat hij wiegelen. Dat effect is over zeer lange tijdvakken ook bij aarde en Mars zichtbaar. De hoek van de draai-as verandert dus. Bij de aarde varieert die maar enkele graden (tussen 22 en 24,5 graden), bij Mars waarschijnlijk wel enkele tientallen graden. Gevolg: cyclische veranderingen in het

meer zand vervoeren. Die terugkerende patronen zijn op verscheidene plaatsen op Mars goed te zien. Op de aarde is sprake van cycli van 40.000

jaar (dus de periode tussen twee ijstijden), op Mars duurt een cyclus 100.000 jaar.

De ontdekking van de Martiaanse ijstijden lijkt de hypothese te ondersteunen dat niet alle ingrijpende klimaatveranderingen op aarde het gevolg zijn van menselijke activiteit.

■ Combinatie van fotografische opnamen en radarhoogte-metingen van het gebied Arabia

Terra, iets ten noorden van de Marsveeraan. De patronen van zandafzettingen zijn duidelijk te zien op de rode planeet (inzetje).

FOTO'S: NASA EN REUTERS

Scheefstaande draaiende tollen

klimaat. Naarmate de stand meer richting verticaal gaat, wordt het klimaat stabiel en wordt er meer ijs afgezet in de buurt van de polen. Steeds meer waterdamp en kooldioxide (de Marsdampkring bestaat bijna helemaal uit kooldioxide) slaan neer op de poolkappen en de atmosfeer wordt dunner. Winden worden minder krachtig en er wordt door de overheersende westelijke luchtstromingen minder zand getransporteerd. Maar als de hoek van de as ten opzichte van de baan rond de zon groter wordt, smelt er in de zomer meer ijs en er komen weer meer waterdamp en koolzuurgas in de atmosfeer. Die wordt dus dikker en de winden gaan



Met gezonde spanning kijken Florian Dirkse en Arjen van Eijk uit naar hun mammoettrip over de wereldzeeën.

EIGEN FOTO

Hond is jaloers

Van onze redactie wetenschap WENEN - Honden vertikken het nog een vriendelijk pootje te geven als een tweede hond wordt beloofd voor dat gedrag en hij zelf niet. Het maakt daarbij niet uit of het gaat om een sappig worstje of een droog stuk brood.

Dat heeft de Weense wetenschapper Frederike Range ontdekt tijdens een studie aan de Universiteit van Wenen. Op basis van dit gedrag constateert Range deze week in een artikel in het wetenschappelijk tijdschrift PNAS dat honden evenals mensen behept zijn met een zekere mate van jaloezie.

Range en haar collega's zetten twee honden naast elkaar en vroegen afwisselend aan de beide honden om een pootje te geven. Eerst werden beiden daarvoor beloond, maar op een zeker moment nog slechts een van de twee beesten. Het dier dat geen lekkers meer kreeg, stopte al gauw met het 'geven van de handdruk'. De hond vertoende bovendien tekenen van ergernis en stress. Het dier leek zich duidelijk achtergesteld te voelen en was jaloers op zijn 'collega' die wel werd beloond.

Om er zeker van te zijn dat het om jaloers gedrag gaat, herhaalde Range de test met slechts één hond. Tijdens deze test ging de hond aanzienlijk langer door met het geven van een pootje, terwijl hij geen beloning

meer kreeg. Het lijkt dus duidelijk te gaan om interactie tussen de honden en niet om frustratie over het uitblijven van een lekker hapje.

Frederike Range is van plan het onderzoek voort te zetten met wolven. Honden leven nauw samen met mensen en het is dan ook moeilijk vast te stellen of de jaloezie een natuurlijk gedrag is van de hond of is beïnvloed door de mens. Range zal overigens een andere test ontwikkelen voor de wolven, omdat het geven van pootjes evenmin natuurlijk gedrag is. Ze wil de menselijke invloed in de test elimineren om zo een zuiver beeld te krijgen van jaloezie onder de dieren.



■ Zino geeft met alle liefde een pootje en wil daarvoor graag worden beloond. FOTO: DE TELEGRAAF

BELGISCHE GEN-BOMEN IN NEDERLAND

door INA EGGINK

COLIJNSPLAAT - Belgische wetenschappers willen in Nederland zo snel mogelijk een proefveld aanleggen met daarop genetisch gewijzigde populieren. Inmiddels is een boer in het op het Zeeuwse eiland Noord-Beveland gelegen Colijnsplaat bereid gevonden land beschikbaar te stellen.

De Belgische federale overheid heeft de veldproef afgevoerd, maar de Commissie Genetische Modificatie (Cogem), die de Nederlandse overheid adviseert over dergelijke proeven, heeft deze week een positief advies gegeven. Het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB), de initiatiefnemer van de veldproef, wil komend jaar al van start in Colijnsplaat en verwacht in Nederland geen moeilijkheden om een vergunning te krijgen.

De proef heeft alles te maken met het produceren van biobrandstof ethanol uit hout. Biobrandstoffen kunnen een belangrijke bijdrage zijn aan een beter milieu, maar er is kritiek op de eerste generatie bio-ethanol. Zo vergt de productie relatief veel energie en heeft het een negatieve invloed op de voedselproductie.

Volgens woordvoerder René Custers van het VIB is er geen kans dat de reguliere populieren in Nederland aangepast worden door de aangepaste soort. „De bomen worden snel opgekweekt en komen niet tot bloei. Daardoor kunnen ze niet kruisen met de normale bomensoort.“ De Cogem heeft bovendien als eis gesteld dat de bomen in het bloeiseizoen iedere week gecontroleerd moeten worden. Onder die voorwaarde vindt de



Cogem „de risico's voor mens en milieu verwaarloosbaar klein“.

Het VIB verwacht nog voor de eerste ontwerpv vergunning van het ministerie van

■ Greenpeace vreesd dat Nederlandse populieren worden aangepast door Belgische genetisch gemodificeerde bomen.

FOTO: ANP

VRMOM waarna de omwonenden worden geïnformeerd. Na verwerking van de reacties kan een definitieve vergunning worden afgegeven. In het verleden hebben mi-

lieuactivisten diverse keren in Nederland proefvelden met genetisch gemodificeerde gewassen vernield. „Het onderzoek is van groot belang, dus dat is een risico dat we op de koop toe nemen“, verklaart Custers.

Greenpeace Nederland laat in een reactie weten de situatie heel zorgelijk te vinden. „Nederland staat vol met populieren. Vervuiling van bomen is ondanks de voorgestelde maatregelen onvermijdelijk. We zullen dan ook zeker juridische stappen ondernemen zodra een vergunning wordt afgegeven.“

hebben. In de voorbereiding hebben we al de nodige stress gehad, maar we zijn alleen maar meer naar elkaar toegegroeid.“ Florian: „Arjen kan ontzettend chaotisch zijn.“ Arjen: „Florian is af en toe heel opgefokt. Dan moet hij even 'landen' en op adem komen. Hij maakt zich soms te druk.“

Ze zullen op elkaar moeten vertrouwen. Bevreesd zijn ze niet, maar de Golf van Aden waar Somalische piraten op dit moment menig schip enteren, boezemt wel angst in. Daar zijn ze volgens de planning echter pas over anderhalf tot twee jaar. Florian: „Nu is het een drama daar. Ik zou het in m'n broek doen met al die apparatuur die we aan boord hebben.“

www.thegreenmiles.nl

Kleine molens

Vraag:

Bij stroomopwekking door middel van windmolens wordt altijd uitgegaan van hoogopgestelde molens met grote wieken aan een horizontale as. De installatie moet altijd naar windrichting opgesteld worden, is kostbaar en ontsierend. Is het ook mogelijk om op kleinere schaal draaiende rotors op een verticale as (zoals die kleine dingen op het dak van een spoorwagon) te gebruiken? Die zijn veel goedkoper, kunnen talrijker en kleiner uitgevoerd worden, zelfs bij woonhuizen. En hoeven nooit naar de windgesteld te worden. Mogelijk zal er dan zwakstroom en accu's aangewend moeten worden, maar dat kan misschien per object gebruikt worden voor bijvoorbeeld verlichting.

Antwoord:

Het is inderdaad mogelijk om met kleinere molens met een verticale as decentraal

stroom op te wekken die aan het elektriciteitsnet kan worden geleverd. In de eerste helft van de vorige eeuw was er veel interesse voor lokale opwekking, omdat toen veel gebieden nog geen elektriciteit hadden. Later werden vrijwel alle plaatsen bereikt door het elektriciteitsnet en verschoof de aandacht naar grote centrale opwekking. De grootste molen die in Nederland is geplaatst, is 3 Megawatt. Er zijn meer dan 1500 kleine molens met een afmeting van ongeveer 2 bij 2,5 meter nodig om evenveel elektriciteit op te wekken als deze grote molen. Een kleine molen vangt natuurlijk veel minder wind, maar daarnaast is er nog een aantal redenen waarom er zoveel kleine molens nodig zijn. Molens met een verticale as hebben een rendement dat zeker 20 procent lager ligt dan dat van molens met een horizontale as. Kleine molens hebben een lager rendement dan grote, omdat voor hen de lucht een stroperiger karakter heeft. Tenslotte waait het laag bij de grond en rondom gebouwen minder hard.



Deze 1500 molens zijn die ene grote. Toch is er wel interesse voor deze molens. Veel mensen vinden ze inderdaad mooier te combineren met een gebouw. Bovendien besparen ze de gebruiker de inkoopkosten van stroom, dus naast de opwekkkosten ook de transportkosten en de belasting. De kleine molens op wagons, die bijvoorbeeld ook op boten en bestelauto's te zien zijn, worden gebruikt voor ventilatie. Bij zulke kleine afmetingen kan alleen stroom worden opgewekt voor apparaten die weinig elektriciteit nodig hebben.

ir. Michiel Zaaier universitair docent, faculteit Luchvaart en Ruimtevaarttechniek TU Delft

Wie ook een vraag heeft op technisch/wetenschappelijk gebied kan deze sturen naar Dagblad De Telegraaf, Postbus 376, 1000 EB Amsterdam of mailen naar wetenschap@telegraaf.nl. Helaas kunnen niet alle vragen worden beantwoord.